


# PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ

# ESTUDIO DE
# IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA III

*INFORME TRIMESTRAL DEL PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL ÁGUILA ARPÍA (Donoso y Darién)*

| Compromisos de EsIA Aplicables | Periodo reportado | Elaborado por | Fecha de Emisión del Reporte |
|---|---|---|---|
| 13202, 13208<br>13212, 13233 | Mayo - Noviembre 2021 | THE PEREGRINE FUND | 14/11/2021 |




# PROYECTO DE CONSERVACIÓN E INVESTIGACIÓN DEL ÁGUILA ARPÍA

José de Jesús Vargas González
The Peregrine Fund



Proyecto Águila Arpía
THE PEREGRINE FUND




Minera Panamá



# THE PEREGRINE FUND

## CONSERVACIÓN A LARGO PLAZO DE LA POBLACIÓN SILVESTRE DE ÁGUILAS ARPÍAS

**Informe Técnico Anual de Actividades**

**TPF-MPSA No. 028**

**Dirigido a:**

**Minera Panamá S.A.**

**Presentado por:**


**José de Jesús VARGAS-GONZÁLEZ**
Director de Proyecto – Investigador Principal
Investigación y Conservación del Águila Arpía, Panamá
THE PEREGRINE FUND


## Personal:

**Asesor:** F. Hernán Vargas, *PhD.*

**Técnicos:** Arilio Ismare, Efraín Salina, Dilmo Mepaquito, Abdiel Tunay, David Bejerano y Darisnel Carpio.

**Área de trabajo:** Donoso, Colón y Darién

**Fecha del reporte:** noviembre 14, 2021.


**Cita recomendada**:

Vargas González, J. de J. 2021. Conservación a largo plazo de la población silvestre de águilas arpías. Informe técnico trimestral (mayo-noviembre 2021) de actividades, TPF-MPSA No. 028. The Peregrine Fund y Minera Panamá S.A. Páginas: 1-58. Noviembre 14, 2021. Panamá, Panamá.






# Reporte Descriptivo





# Resumen Ejecutivo

Los principales logros obtenidos en el periodo de emisión de este reporte son:

- Registrado un individuo muerto de águila arpía en Darién por causa natural por caída del polluelo. Esfuerzo: 5,220 horas/hombre.

- Contabilizado 15% de actividad reproductiva de 46 nidos monitoreados. Una pareja tiene una cría pequeña, y seis parejas juveniles dependientes en sus territorios. Esfuerzo: 13,240 horas/hombre.

- Realizado monitoreo de vigilancia y control en 46 territorios de águilas arpías. Se identificaron amenazas en varios sitios, siendo la más preocupante la actividad de cacería en seis regiones, una muy cerca de un nido donde hay un juvenil dependiente, y la invasión de un campesino en área adyacente a un nido con polluelo pequeño. Esfuerzo: 14,000 horas/hombre.

- Monitoreado y obtenido datos de comportamiento en tres sitios que mantienen actividad reproductiva. Todos los individuos observados se encuentran en perfecta condición. Esfuerzo: 15,200 horas/hombre.

- Registrado 102 restos de animales presa, pertenecientes a 10 especies (nueve mamíferos y un ave). La especie más abundante documentada fue de tucán, cusumbos y perezoso de dos garras. Esfuerzo: 8,200 horas/hombre.

- Realizado 25 campañas de educación ambiental presencial, entre ellas seminarios, talleres, charlas, etc. Se alcanzó una población de 464 personas, principalmente niños. Esfuerzo: 2,590 horas/hombre.

- Realizado 17 seminarios virtuales de educación ambiental referente al águila arpía, logros del proyecto y la importancia del águila arpía como especie embajadora para la conservación. Se alcanzó una población de 3,190 personas, entre estudiantes de 18 colegios de Panamá y público de más de 20 países. Esfuerzo: 1,172 horas/hombre.

- Divulgado 40 actualizaciones del proyecto en el Blog de Facebook. Alcanzando 10,332 personas. Esfuerzo: 250 horas/hombre.





- Difundido 20 mensajes radiales sobre el águila arpía y su conservación. Alcanzando más de cinco mil personas. Esfuerzo: 150 horas/hombre.

- Escrito libro de cuento infantil y realizado ilustraciones sobre la ecología reproductiva del águila arpía. Esfuerzo: 3,500 horas/hombre.

- Desarrollado, asesorado y brindado acompañamiento a 24 familias de cuatro comunidades a mejorar su producción agrícola a través de mejoras, inclusión de nuevas especies de importancia agrícola, establecimiento de viveros, reforestación con especies nativas y café bajo sombra, establecimiento de huertas familiares, y cría de animales menores (puercos y gallinas). Estas acciones mejoran la calidad de vida, incrementan la economía de las comunidades de forma directa e indirecta, a su vez que beneficia la conservación/protección de 46 territorios de águilas arpías. Esfuerzo: 41,800 horas/hombre.

- Realizado actividades de conservación de forma transversal a las actividades del proyecto, como lo son monitoreo de 15 territorios de águilas crestadas, apoyado la educación formal de 84 estudiantes, brindado albergue y atención a 25 aves rapaces heridas, rescatado 420 nidos de tortugas marinas y liberado más de 3,400 tortuguitas nacidas en el vivero en Playa Muerto, y asistido a las comunidades durante eventos adversos por las lluvias y por la pandemia de COVID-19.





# Objetivo General

Restaurar y conservar el bosque y proteger al águila arpía a través de una combinación de educación ambiental, investigación básica y participación de las comunidades locales, agencias gubernamentales y organizaciones nacionales e internacionales en acciones económicas y ambientales sostenibles.

# Justificación

**Conservación:** durante las últimas décadas, las poblaciones humanas en América Central y del Sur se han expandido con la consecuente deforestación generalizada, fragmentación del hábitat y presión sobre los recursos naturales. Las tasas elevadas de degradación ambiental y explotación de recursos naturales han provocado la desaparición de poblaciones locales de muchas especies de vida silvestre, algunas de las cuales ahora están en peligro. Como depredador superior, el águila arpía tiene una tasa de reproducción relativamente baja y sus poblaciones se reducen rápidamente por la persecución humana. La recuperación de poblaciones diezmadas de rapaces longevas como el águila arpía puede llevar muchos años. Para ser viables, las poblaciones de águila arpía necesitan grandes áreas de bosque y, por lo tanto, la especie es sensible a la deforestación. Está en peligro de extinción en América Central y las poblaciones de América del Sur pueden verse amenazadas o perderse en el futuro a medida que disminuye la cobertura forestal. Los esfuerzos para proteger áreas grandes y prístinas de bosques de tierras bajas neotropicales garantizarán la persistencia de solo unos pocos individuos. Se necesitan grandes extensiones de bosque y una conectividad adecuada para asegurar la conservación a largo plazo del águila arpía y otras especies de aves rapaces. El águila arpía es una especie insignia para la conservación de los bosques tropicales, y los esfuerzos para estudiar y conservar una especie tan conocida y carismática podrían aumentar significativamente la motivación local para proteger el medio ambiente. La necesidad de preservar grandes segmentos de bosques para la conservación de las águilas arpías también representará una contribución significativa a la protección de los bosques neotropicales de tierras bajas, entre los ambientes más ricos en especies del planeta. El águila arpía, por tanto, actuaría como una especie paraguas: conservándola, estamos conservando la biodiversidad.

**Importancia del hábitat y biodiversidad:** la ecorregión Chocó-Darién de Panamá alberga uno de los conjuntos más diversos del mundo de plantas de tierras bajas (> 8.000 especies) y animales, con una riqueza excepcional, singularidad y endemismo en plantas, aves, reptiles, anfibios, y mariposas. Conservation International lo ha identificado como un hotspot de biodiversidad de prioridad mundial. La provincia de Darién alberga uno de los bosques intactos más grandes y ricos de América





Central, compuesto por bosque costero de tierras bajas, bosque húmedo tropical húmedo y montañas en la ecorregión Chocó-Darién. Esta área también alberga 68 especies de rapaces y la mayor población conocida de águilas arpías en América Central, un indicador de bosque intacto de tierras bajas. La provincia de Darién (1.189.650 ha) y la comarca indígena Emberá-Wounaan (438.360 ha) cubren juntas más de 1,6 millones de ha (~ 4 millones de acres), que van desde el nivel del mar hasta los 2.280 metros de altitud. Darién también es el hogar de grupos colono-campesinos de origen español y comunidades indígenas (Emberá, Wounaan y Kuna) que actualmente representan una amenaza para la biodiversidad.

**Ciencia:** entre 2000 y 2020 investigamos varios aspectos de la ecología de la población del águila arpía, incluida la tolerancia a la actividad humana, la tasa de supervivencia, el movimiento y la dispersión, el comportamiento de reproducción, los hábitos de alimentación y los requisitos de hábitat. Los resultados de esta investigación nos han ayudado a identificar los problemas y amenazas que enfrenta la especie en esta región y también han proporcionado los datos de línea de base para la formulación de un nuevo programa basado en la conservación práctica y el manejo comunitario: "Proyecto: paisaje de Darién iniciativa de conservación". En la actualidad, todavía estamos trabajando en algunas hipótesis relacionadas con la tolerancia humana, el movimiento y el uso del hábitat de jóvenes y adultos independientes. Durante los próximos cinco años, nuestros esfuerzos se centrarán en: 1) sintetizar datos para responder formalmente a las hipótesis que planteamos en la primera fase del proyecto, y 2) responder a nuevas hipótesis de investigación para comprender completamente la ecología de la población del águila arpía bajo diferentes niveles de perturbación humana. Al aumentar el conocimiento, influiremos específicamente en los esfuerzos de conservación a largo plazo de las águilas arpías en Panamá, aumentando el potencial de reproducción en otros lugares.

**Plan estratégico de TPF:** este plan quinquenal aborda el Objetivo 3 del Plan Estratégico 2017 del Fondo Peregrine: Identificar y priorizar paisajes de importancia para la conservación global para las aves rapaces e iniciar la protección de los cinco sitios principales. En 2017, presentamos una propuesta al Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. Para un proyecto piloto de dos años que enfatiza las iniciativas de conservación basadas en la comunidad. Este proyecto piloto, si se financia, es la base y la apertura de la Iniciativa de Conservación de Darién de The Peregrine Fund.





# Reporte de Progreso 2021

El presente reporte resume en formato narrativo las actividades realizadas durante los meses comprendidos entre mayo y noviembre de 2021. El contenido esta agrupado por componentes específicos.

## I. Investigación

**Componente I: Mortalidad**

***Objetivo:***

- Cuantificar las causas de mortalidad, sea natural o antrópica de las águilas arpías.

***Metodología:***

Para identificar y cuantificar eventos de mortalidad nos apoyamos en una red colaborativa de aliados locales (comunidades, personas, organizaciones de base comunitarias, entre otras) y regionales (autoridades y ministerios gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro, entre otros), y datos del monitoreo del estatus reproductivo de los nidos que estamos dando seguimiento.

***Esfuerzo humano invertido:***

Se requirieron 5,220 horas de esfuerzo humano en comunicación y vigilancia para obtener datos en campo (monitoreo), seguimiento, y comunicación con otros actores locales y regionales para identificar reportes de mortalidad de águilas arpías. Se logró desarrollar la actividad satisfactoriamente.

***Resultados:***

Entre mayo y noviembre de 2021 se obtuvo solo un registro de águila arpía muerta. El reporte provino de un nido donde el pichón cayó del nido. El nido se encontraba en una región boscosa distante (dos horas en camino) de la comunidad de Llano Bonito. Se encontraron los restos cuando se hizo la verificación. Los huesos remanentes en el sitio fueron revisados con cuidado, y no se determinó existencia de perforaciones que indicaran que fue muerto por disparo. Lo encontrado indica que el ave cayó de su nido y murió, tal como se ha documentado en otros nidos.

***Breve discusión:***

Los actuales datos de mortalidad permiten identificar que las causas naturales impactan grandemente la población de águilas arpías durante el periodo de crianza de los polluelos hasta la independencia de los juveniles. Sin embargo, las causas de origen humano afectan más a juveniles independientes (vagantes) y adultos. Este hecho justifica la necesidad de monitoreos periódicos de los nidos, y





acciones de manejo a través de vigilancia y control de los sitios reproductivos para mitigar o eliminar que las actividades humanas no se conviertan en un factor añadido que influya en la supervivencia de los individuos que nacen en estos territorios. Es importante destacar que estamos dando seguimiento a la población de águilas arpías más grande conocida en la región Mesoamericana.

**Componente II: Monitoreo de Productividad**

***Objetivo:***

- Salvaguardar a través del monitoreo periódico los actuales territorios conocidos de águilas arpías, valorando su actividad reproductiva y establecer buenas prácticas con las personas locales para su conservación.

***Metodología:***

Empleamos dos métodos para lograr este objetivo, (1) observación directa, monitoreamos la productividad en 46 nidos conocidos de águilas arpías en Darién (Chepigana), y uno en Colón (Donoso); y (2) captura de fotografías en ambas regiones. Los datos obtenidos se archivan en Excel, y son evaluados periódicamente.

***Esfuerzo humano invertido:***

El monitoreo de 46 nidos de águilas arpías en la provincia de Darién requirió de 13,240 horas de esfuerzo humano. Se visitaron todos los territorios reproductivos conocidos, aquellos sitios con actividad reproductiva fueron visitados máximo cuatro veces como estrategia de vigilancia y control (particularmente los que son más vulnerables por la proximidad a áreas alteradas o que se evidenció cacería durante los monitoreos).

***Resultados:***

Como producto del monitoreo durante el pasado periodo, se documentó solamente 15% de actividad reproductiva en los actuales territorios de águilas arpías en la región Pacífico de la provincia de Darién (Cuadro 1). El único nido donde se evidenció continuidad reproductiva fue el localizado en La Palizada en Chepigana, donde se dispersó un juvenil independiente en junio 2021, y subsecuentemente inició el nuevo ciclo reproductivo. Actualmente tiene un polluelo de seis semanas de nacido. Las otras parejas con actividad reproductiva en su hábitat tienen juveniles dependientes del ciclo previo.

Entre enero y abril 2021 se observó presencia de adultos reconstruyendo nidos en seis territorios, de los cuales solo una pareja inició actividad reproductiva (La Palizada). Sin embargo, en tres de estos sitios las parejas fueron observadas en los sitios de anidación, lo que puede ser indicio de potencial inicio de actividad reproductiva tardía en este periodo (entre diciembre 2021 – enero 2022).







Fotografía 1: Hembra y polluelo de águila arpía en la provincia de Darién.



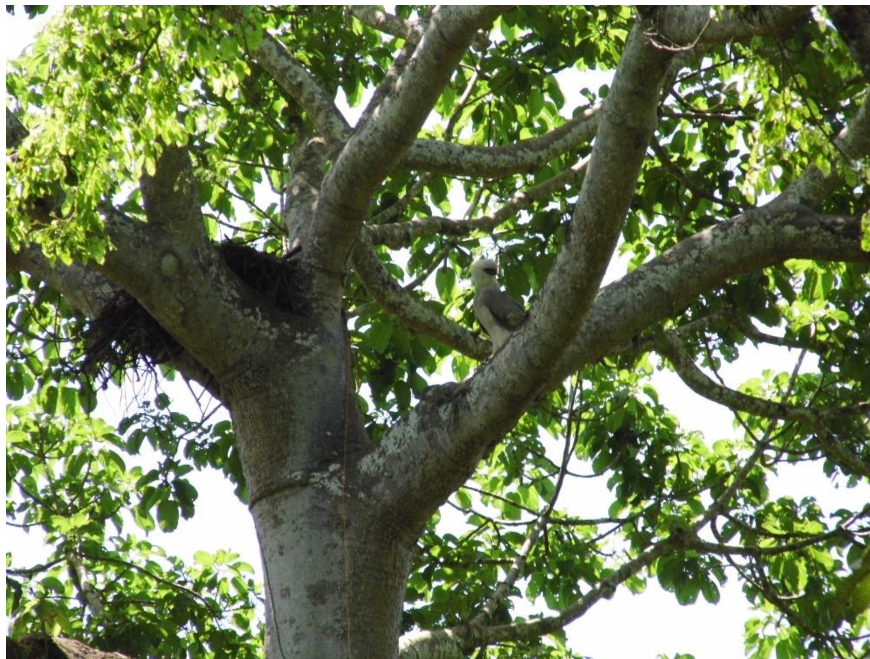
Fotografía 2: Juvenil dependiente de águila arpía en la provincia de Darién.





Cuadro 1: Parejas de águilas arpías con actividad reproductiva.

| CÓDIGO | TERRITORIO | COMUNIDAD | LOCALIDAD |
|---|---|---|---|
| HEN-005 | HET-005 | Buenos Aires | Arretí |
| HEN-033 | HET-025 | Llano Bonito | Fermín |
| HEN-059 | HET-040 | La Marea | Tigre |
| HEN-060 | HET-041 | La Marea | Corosal |
| HEN-061 | HET-027 | La Marea | Rocha |
| HEN-062 | HET-042 | Tutumate | Palizada |
| HEN-065 | HET-045 | Playa Muerto | Wagara |



Fotografía 3: Juvenil dependiente de águila arpía en Tigre, provincia de Darién.





En relación con el sitio de anidación en Donoso, provincia de Colón. No hemos ingresado al área por las limitaciones de bioseguridad que existen para movilidad/acceso al sitio por la actual pandemia de COVID-19.



Fotografía 4: Juvenil dependente de águila arpía en La Marea, Darién.

***Breve discusión:***

La dinámica existente en el cambio y uso de la cobertura boscosa, la disminución de las poblaciones de presas potenciales, y factores ambientales y dinámicos naturales pueden ejercer presión negativa para la reproducción exitosa de las águilas arpías. Para poder obtener datos fidedignos estadísticamente comparables se requiere obtener muestras significativas de diferentes estadios dentro del proceso reproductivo, y siendo esta especie longeva con baja tasa reproductiva, se requiere monitoreos a largo plazo. Por ejemplo, para obtener información de un ciclo reproductivo completo se requiere de tres años por pareja desde la incubación hasta la independencia del juvenil.

Siendo la reproducción un parámetro crucial en mantener poblaciones sostenibles, el monitoreo y seguimiento del estatus reproductivo de una especie en Peligro de Extinción como es el águila arpía es necesario y cobra mayor relevancia. Este hecho se valida con los datos que se obtienen trimestralmente en el monitoreo en Darién, donde los ciclos reproductivos en general no son continuos en la mayoría de los sitios de anidación, indicando posibles factores que inciden en el proceso y que requieren ser identificados a través de la suma de datos en diferentes ciclos reproductivos y diferentes hábitats de anidación.





**Componente III: Monitoreo de Comportamiento**

***Objetivo:***

- Colectar datos sobre los parámetros ecológicos de la población de águilas arpías bajo investigación, tales como supervivencia, dispersión, uso de hábitat, dieta, entre otros, para comprender la biología de la especie como estrategia para establecer pautas de manejo y conservación basadas en información científica.

***Metodología:***

Para obtener esta información, realizamos observaciones directas del comportamiento en tres sitios: dos en Chepigana, Darién y uno en Donoso, Colón. En Darién las observaciones han sido continuas, y en Donoso intermitentes debido a la restricción por la pandemia de COVID-19.

***Esfuerzo humano invertido:***

La obtención de datos de comportamiento en tres territorios reproductivos requirió una inversión de 15,200 horas de esfuerzo humano durante los pasados seis meses en la provincia de Darién.

***Resultados:***

Los nueve individuos (tres por nidos: adultos y crías) fueron observados durante el periodo de monitoreo en sus respectivos territorios. Todos se encontraron en aparente buena condición de salud, volando, atendiendo a las crías, y trayendo presas al nido. Las tres parejas tienen juveniles dependientes por consiguiente la presencia de los adultos es sólo para traer alimento al nido para sus crías. Datos resumidos del estado de los individuos observados se resume en el Cuadro 2.



Fotografía 5: Macho adulto de águila arpía trayendo alimento al nido, Darién.





***Breve discusión:***

Evaluar el comportamiento permite identificar e interiorizar en los requerimientos y limitaciones que las especies poseen en un determinado hábitat. En el caso particular del águila arpía que posee un amplio espectro en la utilización de hábitats para anidar, alimentarse y desplazarse, conocer los factores que limitan su presencia o distribución es complicado y/o requiere mayores evaluaciones en campo. Por esta razón, se invierte tiempo en observaciones directas evaluando diferentes elementos del comportamiento de la especie en distintos hábitats (alterados o no por el ser humano), especies presa que emplea, interacción inter e intraespecífica, uso de hábitat, entre otros.

Cuadro 2: Resumen del comportamiento de juveniles dependientes en tres sitios de anidación.

| **Observaciones** | **Fermín** | **Wagara** | **Brazo** |
|---|---|---|---|
| Provincia | Darién | Darién | Donoso |
| Condición física | Buena | Buena | Buena |
| Dependencia del cuidado de adultos | Si | Si | Si |
| Hembra adulta provee alimento | No | No | Si |
| Macho adulto provee alimento | Si | Si | Si |
| Presencia del juvenil dependiente sobre el nido | 40% | 50% | 57% |
| Presencia en el área de anidación | 100% | 100% | 100% |
| Distanciamiento mayor del sitio de anidación (m) | 500 m | 150 m | 100 m |
| Capturan sus propias presas | No | No | No |
| Trata de capturar presa | No | No | No |
| Presencia de alteración humana en el área | No | No | Si (Resto de municiones de escopeta a 500 m del nido) |





Las observaciones realizadas durante los pasados seis meses no muestran patrones de alteración en el comportamiento de las tres parejas y crías monitoreadas. Los juveniles son muy sedentarios y crípticos, camuflándose con mucha facilidad en la vegetación de los estratos intermedios, dosel y emergente. Los adultos se observaron en sus visitas para dejar alimento, con excepción de las hembras de dos hábitats que se observaron llegar, pero sin presa. En uno de los hábitats se encontró evidencia de cacería, lo que provoco preocupación y vigilancia (patrullaje local) para tratar de identificar a los cazadores (a pesar de ser zonas indígenas, existen cazadores furtivos que ingresan a la región).

**Componente IV: Ecología Alimentaria**

***Objetivo:***

- Identificar las especies de animales presa que sirven de alimento a las águilas arpías en diferentes tipos de hábitats con distintas perturbaciones humanas para evaluar los niveles de tolerancia y adaptabilidad de la especie.

***Metodologías:***

Empleamos dos metodologías para obtener los datos: (1) identificación de especies presas traídas por los adultos o cazadas por los juveniles; y (2) censo en transeptos lineales. Los datos de animales traídos y cazados los obtenemos cuando visitamos trimestralmente los nidos, cuando monitoreamos comportamiento o damos seguimiento con radio telemetría.

***Esfuerzo humano invertido:***

Se invirtió 8,200 horas de esfuerzo humano en el monitoreo de 46 nidos de águila arpía en la provincia de Darién con la intención de colectar e identificar restos de animales presa para conocer preferencias alimenticias. La actividad se desarrollo acorde a lo planificado en los objetivos de esta actividad.



Fotografía 6: Restos de animales presa colectados en la provincia de Darién.





***Resultados:***

Durante las visitas de monitoreo y vigilancia, se invirtió tiempo extra para colectar e identificar los restos de animales presa localizados en los hábitats reproductivos (n = 46). Se obtuvieron 102 partes/remanentes de animales presa (Cuadro 3). Se obtuvieron muestras en nueve sitios, incrementando la muestra de 6 a 9 considerando el reporte previo. Los demás sitios de anidación no tienen actividad reproductiva, por consiguiente, no hay muestras. Sin embargo, se visitan porque es necesario validar la no presencia de actividad.

Cuadro 3: Especies presas identificadas en nidos de águilas arpías en Darién.

| ESPECIE | Cantidad (No.) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|
| Mono aullador | 8 | 7.8 |
| Cusumbo | 15 | 14.7 |
| Perezoso 2 garras | 10 | 9.8 |
| Perezoso 3 garras | 8 | 7.8 |
| Tucán | 21 | 20.6 |
| Zarigüeyas | 7 | 6.9 |
| Oso hormiguero | 4 | 3.9 |
| Puerco espín | 3 | 2.9 |
| Mono carablanca | 8 | 7.8 |
| Gato solo | 6 | 5.9 |
| No identificado | 12 | 11.8 |
| **Total** | **102** | **100** |

De los 102 remanentes de animales encontrados, se identificaron 90 (88.2%), que se asociaron con diez especies (nueve mamíferos y un ave). Nueve remanentes no pudieron ser identificados (Cuadro 3, Gráfico 1). La especie más abundante encontrada fueron: tucán (n = 21), seguido de cusumbos (n = 15), perezoso de 2 garras (n = 10), mono carablanca (n = 8), perezoso de 3 garras (n = 8) y mono aullador (n = 8) (Cuadro 3, Gráfico 1). Todas las especies identificadas tienen hábitos arbóreos o escansorios.

***Breve discusión:***

La presencia de poblaciones presa saludables es garantía para que los ciclos reproductivos de las águilas arpías den inicio y se desarrollen con éxito. De igual forma, condicionan el retorno de los adultos al mismo sitio para reproducirse en el posterior ciclo reproductivo. Si las condiciones cambian, y la densidad y abundancia de especies presa se afecta durante un ciclo reproductivo activo, las águilas pueden emplear otras especies, sin embargo, hemos documentado que no continúan empleando ese sitio reproductivo.





En uno de los sitios reproductivos en el área de La Marea (Chepigana, Darién) la pareja de águila arpía estuvo en dos periodos reproductivos subsecuentes alimentándose más de aves que de mamíferos, pudo sacar adelante a las crías con éxito. Sin embargo, en el tercer ciclo reproductivo no continuo en el mismo sitio. Posiblemente, la disponibilidad de presas fue el factor detonante para no volver a reproducirse en el mismo sitio. Debe existir una relación de mayor ganancia energética para cazar (relación positiva para invertir esfuerzo en capturar una especie para alimentarse y alimentar a la cría con eficiencia y éxito). Esta información preliminar de disposición de presas condicionó posiblemente que no continuaran en este sitio ancestral documentado durante ocho años (a partir de su localización). Los datos preliminares de este nido y otros de la región han fortalecido la necesidad de conocer más sobre este factor limitante considerando su relación con el deterioro de la cobertura boscosa, la cacería y otras presiones de origen humano.

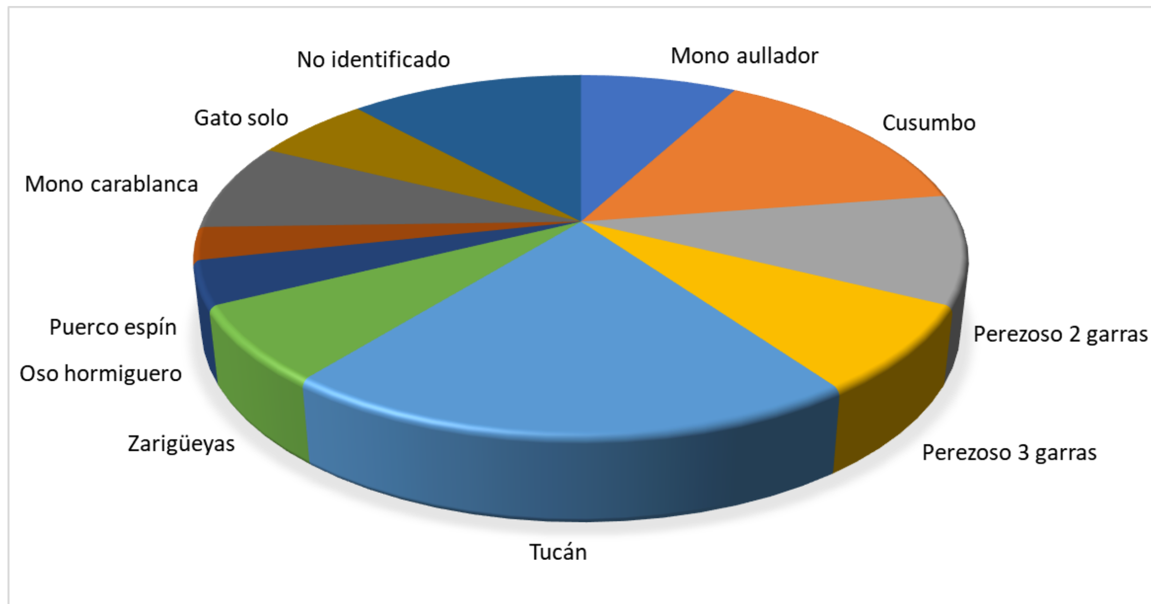



Gráfico 1: Especies presa identificadas en los nidos de águilas arpías en la provincia de Darién, Panamá.




# II. Divulgación y Educación Ambiental

**Componente I: Divulgación**

***Objetivo:***

- Sensibilizar a la población residente y/o local de las comunidades en temas ambientales empleando como embajadora al águila arpía.

***Metodologías:***

En este componente utilizamos diferentes metodologías para lograr los objetivos: 1) publicaciones informales; 2) publicaciones científicas; 3) entrevistas; 4) mensajes radiales; 5) entre otras.

***Resultados:***

A continuación, los logros obtenidos en este componente:

*(a) <u>Divulgación y educación ambiental:</u>*

Se realizaron 25 campañas/seminarios/talleres educativos con diferentes objetivos, todos orientados a la conservación, manejo y gestión de la biodiversidad, empleando al águila arpía como embajadora para llevar/transmitir el mensaje a la audiencia. Se logró alcanzar una población de 464 personas de ocho comunidades locales (Cuadro 4).

Cuadro 4: Actividades de educación realizadas en la provincia de Darién.

| FECHA | ACTIVIDAD | | ALCANCE | ESFUERZO (HORAS/HOMBRE) |
|---|---|---|---|---|
| **Junio 15 y 14** | Campaña de educación ambiental en la comunidad de la India | | 35 | 120 |
| **Julio 12 y 13** | Campaña de educación ambiental en la comunidad de Colorado y Quintín | | 45 | 330 |
| **Agosto 11** | Campaña de educación ambiental en la comunidad de La Marea dirigida a niños | | 20 | 96 |
| **Agosto 12** | Capacitación a técnicos del proyecto sobre uso de GPS y equipo digital para obtener y documentar datos de campo | | 12 | 96 |
| **Agosto 13 y 14** | Campaña de educación ambiental en la comunidad de Aldea Embera dirigida a niños | | 60 | 176 |





| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Agosto 17 y 18** | Campaña de educación ambiental en la comunidad de Tutumate dirigida a niños y adultos | | 22 | 196 |
| **Agosto 18 y 19** | Capacitación sobre administración y gestión de OBC para moradores de las comunidades de Cémaco, La Marea, Tutumate y Llano Bonito | | 24 | 196 |
| **Agosto 24** | Campaña de educación ambiental dirigida a niños en la comunidad de Cémaco | | 42 | 96 |
| **Agosto 25** | Jornada de fortalecimiento de miembros de junta directiva de OBC de La Marea y Cémaco | | 8 | 96 |
| **Agosto 30** | Inducción sobre manejo y gestión de organizaciones de base comunitaria | | 18 | 96 |
| **Septiembre 4 y 7** | Taller: Formación de mentores para la conservación del águila arpía y la biodiversidad. Cuatro comunidades indígenas | | 18 | 560 |
| **Septiembre 9** | Aspectos organizacionales de OBC | | 20 | 96 |
| **Septiembre 11 y 13** | Replica: Mentores capacitando a personas locales en la comunidad de Cémaco | | 20 | 50 |
| **Septiembre 20 y 23** | Replica: Mentores capacitando a personas locales en las comunidades de La Marea y Tutumate | | 60 | 100 |
| **Octubre 25** | Capacitación a moradores de la comunidad de Tutumate en relación con turismo asociado con la vulnerabilidad en áreas de anidación de águila arpía. La comunidad desea implementar turismo en un sitio de anidación activo y los estamos entrenando y orientando para que esta práctica económica no afecte a la pareja reproductora y puedan recibir recurso económico en beneficio de la población local | | 15 | 90 |





| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Octubre 24** | Jornada de capacitación en la comunidad de La Marea sobre organización local como pilar para sostenibilidad de proyectos sostenibles | | 30 | 96 |
| **Noviembre 4, 5 y 6** | Capacitación y fortalecimiento organizacional de los moradores de la comunidad de Tutumate en relación con Turismo con especies amenazadas, caso águila arpía | | 15 | 100 |
| | **Total** | | **464** | **2,590** |

Independiente a las actividades educativas presenciales, se realizaron talleres virtuales, que a continuación se describen:

(a) Brindado ocho Webinars de Educación Ambiental para 753 estudiantes de 17 centros educativos. Actividad organizada por MPSA. Inversión de 150 horas/hombre.

(b) Participado Foro Ambiental coordinado por MPSA. Alcanzado 287 personas.

(c) Brindado seis Webinars sobre el proyecto de conservación del águila arpía que realizamos en alianza con MPSA, dirigido a empleados de la empresa. Alcanzado a 1,950 personas. Inversión de tiempo de 150 horas/hombre.

Cuadro 5: Cronograma de talleres virtuales dirigidos a 18 colegios de Panamá.

| No. | COLEGIOS PARTICIPANTES | JUNIO | JULIO | Confirmación | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | IPT Coclesito | 17 | | Ok | Realizada |
| 2 | IPT La Pintada | 22 | | Ok | Realizada |
| 3 | IPT Río Indio | 22 | | Ok | Realizada |
| 4 | IPT Río Hato | 22 | | Ok | Realizada |
| 5 | Federico Zúñiga San Antonio | 24 | | Ok | Realizada |
| 6 | Ángel María Herrera | 30 | | Ok | Realizada |
| 7 | Salomón Ponce Aguilera | 24 | | Ok | Realizada |
| 8 | Carmen Conté Lombardo | 24 | | Ok | Realizada |
| 9 | Instituto Marina Mercante - Llano Marín | 30 | | Ok | Realizada |
| 10 | Colegio Marina Mercante - El Chorrillo | | 13 | Ok | Realizada |
| 11 | Colegio Mariano Prado Araúz | | 13 | Ok | Realizada |
| 12 | Rodolfo Chiarí | | 29 | Ok | No realizada |
| 13 | Colegio El Valle | | 29 | Ok | No realizada |
| 14 | Colegio Gatunsillo | | 16 | Ok | Realizada. Se modificó fecha el 7/02/2021 del 15 de jul al 16 de jul |
| 15 | Colegio Simón Urbia | | 16 | Ok | Realizada. Se modificó fecha el 7/02/2021 del 15 de jul al 16 de jul |
| 16 | Institudo Dr. Augusto S. Boyd | 17 | | Ok | Realizada |
| 17 | IPT Colón | | 16 | Ok | Realizada. Se modificó fecha el 7/02/2021 del 15 de jul al 16 de jul |
| 18 | Esc. Miguel de la Borda | 17 | | Ok | Realizada |

(d) Realizado dos talleres de capacitación sobre aviturismo y conservación. Alcanzado 16 personas (jóvenes). Inversión de 800 horas/hombre.





(e) Brindado dos Webinars sobre la utilización del águila arpía como especie emblemática para la conservación de la biodiversidad, uno en inglés y otro en español en la serie de seminarios virtuales ofrecido por la Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI) de la Universidad de Yale. Alcanzado a más de 200 personas de más de 20 países. Inversión de tiempo de 36 horas/hombre. Enlace electrónico: https://www.youtube.com/watch?v=GJIXmEaLgzY



Fotografía 7: Afiche del Webinar en español ofrecido a través de iniciativa de divulgación de ELTI.




¿Sabías que el ÁGUILA ARPÍA está considerada como una de las aves más grandes y poderosas del mundo?

Participa de los talleres y conoce otros datos interesantes sobre nuestra ave nacional!



INVITADO ESPECIAL:

José de Jesús Vargas González

Director en Fundación Rapaces y Bosques de Panamá.



Colegios Participantes

| | |
|---|---|
| 17 junio | IPT Coclesito |
| 22 junio | IPT La Pintada |
| 22 junio | IPT Río Indio |
| 22 junio | IPT Río Hato |
| 24 junio | Federico Zúñiga San Antonio |
| 24 junio | Salomón Ponce Aguilera |
| 24 junio | Carmen Conté Lombardo |
| 30 junio | Ángel María Herrera |
| 30 junio | Instituto Marina Mercante - Llano Marín |

¡CUIDEMOS LA TIERRA QUE COMPARTIMOS CON ELLOS!





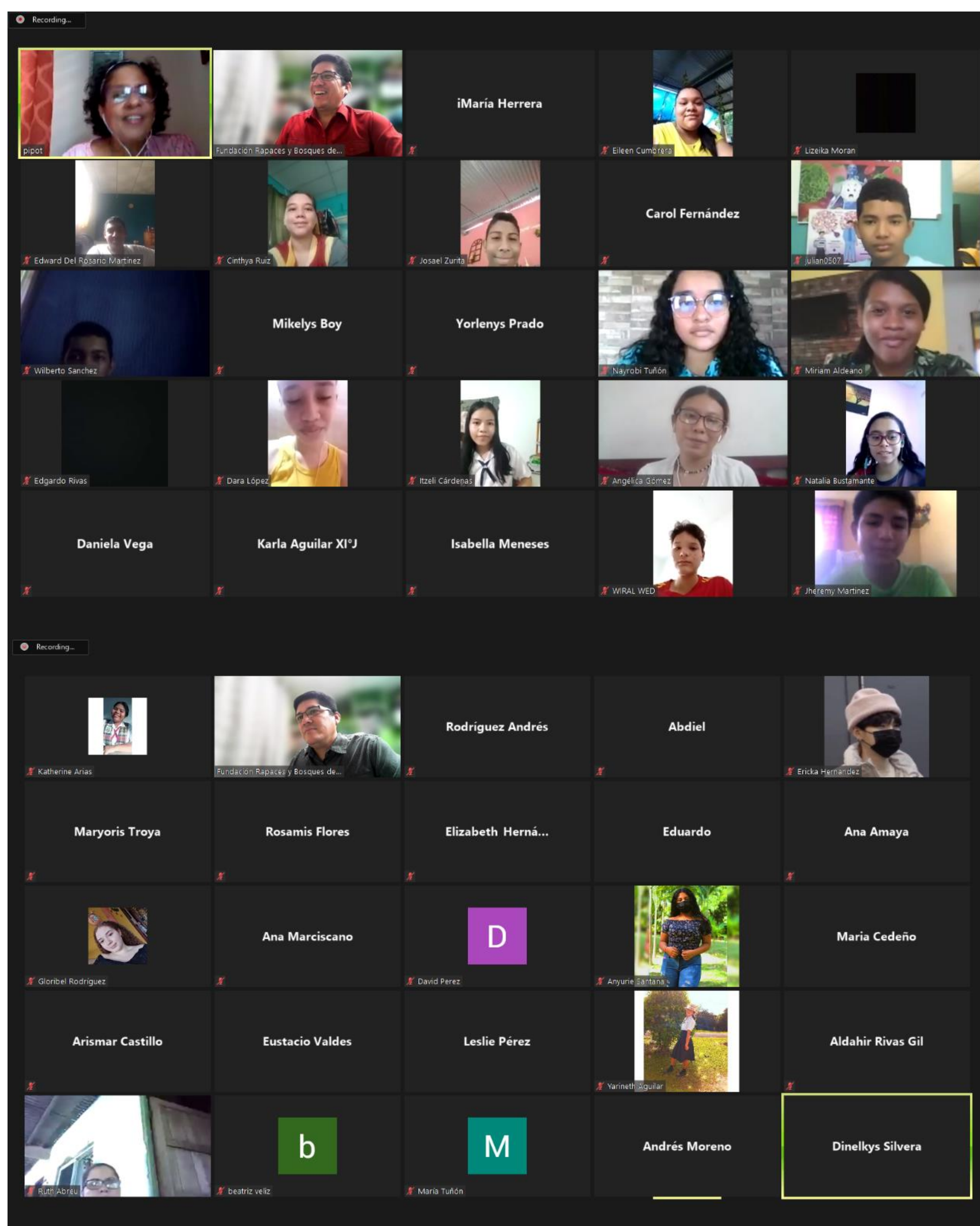





Fotografía 8: Afiche de los seminarios virtuales ofrecidos a colegios en Panamá. Actividad promovida por MPSA.



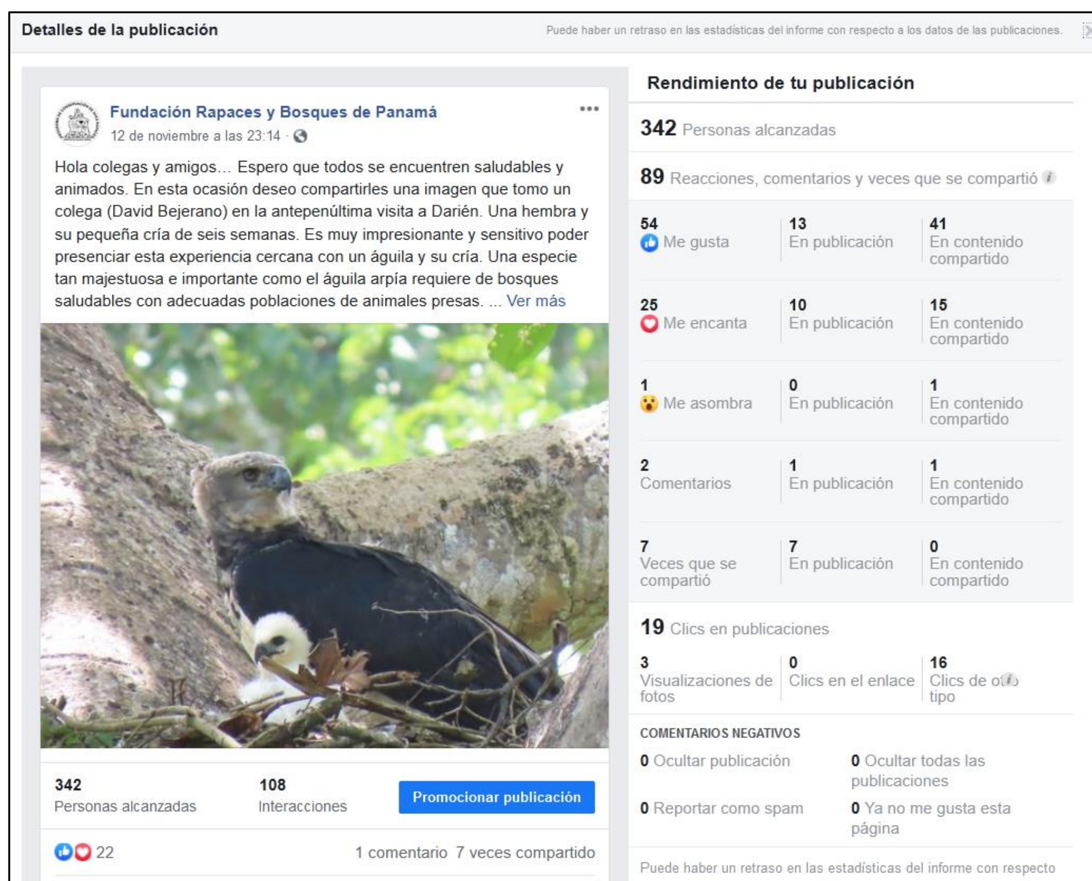





Fotografía 9: Impresiones de pantalla durante una de las pláticas virtuales ofrecidas a estudiantes.

(f) Realizado cuarenta publicaciones informales (Blog en Facebook) sobre el proyecto. Alcanzado 10,332 personas. Enlace electrónico.




Fotografía 10: Estadística del último post en el blog en Facebook.

*(b) Publicaciones Populares y Científicas:*

- Difundido 20 mensajes radiales sobre el águila arpía y conservación en la provincia de Darién. Estimado de personas alcanzadas 5,000 mil.
-
- Completado la escritura y las ilustraciones de la serie de cuentos sobre la ecología reproductiva del Águila Arpía. Actualmente se está editando el arte del librito.








Fotografía 11: Dibujo que será empleado para ilustrar el libro de cuentos infantiles.

Sutton, L. J., D. L. Anderson, M. Franco, C. J. W. McClure, E. B. P. Miranda, F. H. Vargas, J. de J. Vargas González, and R. Puschendorf. 2021. Geographic range estimates and environmental requirements for the harpy eagle derived from spatial models of current and past distribution. Ecology and Evolution 11:481-497.

Received: 31 July 2020 | Revised: 7 October 2020 | Accepted: 10 November 2020
DOI: 10.1002/ece3.7068

Check for updates

ORIGINAL RESEARCH

Ecology and Evolution Open Access WILEY

# Geographic range estimates and environmental requirements for the harpy eagle derived from spatial models of current and past distribution

Luke J. Sutton[1,2] | David L. Anderson[2] | Miguel Franco[1] | Christopher J. W. McClure[2] | Everton B. P. Miranda[3] | F. Hernán Vargas[2] | José de J. Vargas González[2] | Robert Puschendorf[1]







Fotografía 12: Capacitación de personas locales en Darién.



Fotografía 13: Capacitación de personas locales en Darién.








Fotografía 14: Capacitación de personas locales en Darién.



Fotografía 15: Capacitación de personas locales en Darién.




# III. Manejo y Conservación

**Componente I: Agroforestería, reforestación y restauración**

***Objetivo:***

(g) Mitigar el deterioro de los ecosistemas donde anidan las águilas arpías en la provincia de Darién, donde se localiza la principal y más numerosa población de esta especie en Centro América, a través de la implementación de acciones sostenibles con las comunidades locales que contribuyan a su adecuado desarrollo social y económico.

***Metodologías:***

Esta actividad ocurre con la intervención de aliados estratégicos, como lo es la Iniciativa de Liderazgo Ambiental y Capacitación (ELTI) de la Universidad de Yale, el apoyo del Ministerio de Ambiente, y otras organizaciones. Es un proceso participativo, de "crear haciendo" a través de la implementación del conocimiento adquirido por parte del personal técnico, y el conocimiento tradicional propio de la cultura local. La intención es fortalecer el conocimiento tradicional, con buenas prácticas de producción y restauración de los ecosistemas a través de procesos agroforestales, aunado con la obtención de ingresos económicos que beneficien a las familias de las comunidades involucradas.

***Resultados:***

Entre mayo y noviembre de 2021, los logros obtenidos fueron:

(a) Dado mantenimiento y cuidado a más de 10 mil plantones de especies nativas y café en cuatro viveros comunitarios pequeños en las comunidades de Llano Bonito, La Marea, Cémaco y Playa Muerto, y dado mantenimiento a los viveros en las comunidades de La Marea y Cémaco. Beneficiando 24 familias de forma directa, y 40 de forma indirecta. Esta acción brinda opciones para cultivar especies nativas, comestibles y venta, ofreciendo beneficio a las familias. Esfuerzo: 16,000 horas/hombre.

(b) Ofrecida asistencia técnica para mejorar la condición de 24 fincas a través de un adecuado mantenimiento y ordenamiento de los productos que poseen en las comunidades de Cémaco, Llano Bonito, Playa Muerto y La Marea. Esta acción brinda beneficio a las familias de estas comunidades, y mejora la calidad de los ecosistemas y biodiversidad asociada en estas fincas. Esfuerzo: 6,500 horas/hombre.

(c) Brindado acompañamiento en el mejoramiento de 24 fincas de productores locales, bajo un sistema agroforestal. Se duplicó el número de familias y comunidades involucradas. Esta acción repercute positivamente en la conservación del bosque de 46 parejas reproductoras de águila arpía y el





mejoramiento de las condiciones de vida de las personas locales (indígenas). Esfuerzo: 2,500 horas/hombre.

(d) Duplicado el apoyado de 12 a 24 productores en la reforestación con café bajo sombra como parte de un portafolio de proyectos de la estrategia de sostenibilidad económica local. Cuatro comunidades involucradas. Disminuye a reducir el impacto antrópico en hábitats con alta biodiversidad. Esfuerzo: 7,800 horas/hombre.

(e) Duplicado el apoyo familiar para la crianza de cerdos y pollos, de 12 a 24 familias en cuatro comunidades indígenas. Fortalecer la nutrición y reducir la cacería de especies nativas. Esfuerzo: 600 horas/hombre.

(f) Iniciado la creación de huertas familiares en cuatro comunidades indígenas, beneficiando a 28 familias. Esfuerzo: 4,500 horas/hombre.

(g) Ofrecido asesoramiento y becas de estudio a 48 jóvenes indígenas. Incrementa la capacidad local formal de la población. Esfuerzo: 580 horas/hombre.

(h) Asesorado y fortalecido grupos locales indígenas a través de la formación de Organizaciones de Base Comunitaria. Esfuerzo: 1,500 horas/hombre.

(i) Fortalecido el entrenamiento de 12 técnicos locales que apoyan las actividades del proyecto, en temas de investigación, educación ambiental y agroforestería. Esfuerzo: 1,200 horas/hombre.







Fotografía 16: Plantones de especies nativas en el vivero de Playa Muerto, Darién.



Fotografía 17: Personas locales trabajando en cama semillero en Playa Muerto, Darién.



Fotografía 18: Huerta familiar en la comunidad de La Marea, Darién.







Fotografía 19: Gladilsa Dogirama trasplantando especies nativas en áreas degradas, Darién.



Fotografía 20: Manuel Quintana reforestando con especies nativas en áreas degradas, Darién.







Fotografía 21: Productos comestibles (tomate y lechuga) en huerta familiar, Darién.



Fotografía 22: Producción de zapallo por la Sra. Irma Quintana, Darién.






Fotografía 23: Producción de pimentón en huerta familiar en Darién.


Fotografía 24: Producción de ají en huerta familiar en Darién.






Fotografía 25: Producción de tomate en huerta familiar en Darién.



Fotografía 26: Huerta familiar con cultivo de tomate en Darién.





# IV. Acciones Transversales que Apoyan Nuestra Iniciativa de Conservación

Como parte de nuestras actividades cotidianas, nuestro proyecto también está apoyando las siguientes acciones transversales de forma directa:

1. Monitoreo de 15 nidos de águilas crestadas (*Morphnus guianensis*) en la provincia de Darién. Durante los pasados meses de observación, solo un nido tiene actividad reproductiva. Se observó un juvenil en el sitio de anidación, el cual se localiza cerca de la comunidad de Llano Bonito. Esfuerzo de monitoreo 3,500 horas/hombre.

2. Apoyado la educación formal de 84 estudiantes de tres comunidades indígenas a través de un programa de becas escolares que mantenemos con los productores que están participando en las actividades productivas-sostenibles, y que apoyan la conservación del águila arpía y biodiversidad asociada.

3. Brindado cuidado y albergue a 25 individuos de aves rapaces, los cuales fueron entregados por el Ministerio de Ambiente de Panamá para atención y cuidado. Cada individuo tiene un historial distinto, de diferentes edades, especies y condiciones de salud. Se han liberado 10 individuos de forma satisfactoria luego de su recuperación, pero lamentablemente algunos poseen lesiones permanentes que les impiden liberarse, por lo que serán empleados para educación ambiental.

4. Apoyado en el rescate de 420 nidos de tortuga lora (*Lepidochelys olivacea*), y su posterior cuidado en el vivero y subsecuente liberación. Actualmente se han liberado más de 3,400 individuos marinas en la comunidad de Playa Muerto, Darién. Invertimos 560 horas/hombre.

5. Brindado ayuda humanitaria durante brotes de COVID-19 en las comunidades donde el proyecto se desarrolla. Hemos ofrecido productos de limpieza, cuidado personal y alimento.

6. Ofrecido apoyo inmediato durante tres eventos de inundación en dos comunidades locales donde trabajamos.

7. Realizada reunión con el Servicio Nacional Aeronaval para coordinar actividades en común que conlleven la conservación y protección del águila arpía.





8. Firmado acuerdo de cooperación con la Alcaldía de Panamá para fortalecer y formalizar la conservación de las aves rapaces y otras especies de importancia.


Fotografía 27: Comunidad de La Marea durante inundación.


Fotografía 28: Comunidad de La Marea durante inundación.






Fotografía 29: Apoyo con proteína animal durante foco de infección con COVID-19 en la comunidad de La Marea, Darién.



Fotografía 30: Apoyo con implementos de limpieza y cuidado personal durante foco de infección con COVID-19 en la comunidad de La Marea, Darién.







Fotografía 31: Miembros de organización local durante reunión virtual (ZOOM) para coordinar actividades en la comunidad de La Marea, Darién.



Fotografía 32: Tortugas marinas nacidas en vivero en la comunidad de Playa Muerto, Darién.







Fotografía 33: Liberación de tortugas marinas en la costa de la comunidad de Playa Muerto, Darién.



Fotografía 34: Liberación de tortugas marinas en la costa de la comunidad de Playa Muerto, Darién.







Fotografía 35: Participación voluntaria de niños en el cuidado de huevos de tortugas marinas rescatados en la costa de la comunidad de Playa Muerto, Darién.



Fotografía 36: Calixto Conampia y Edixon Grajales durante monitoreo de águila crestada, Darién.








Fotografía 37: Estudiante Manuel Pineda recibiendo asesoría a través de medios digitales (debe caminar tres horas para encontrar señal telefónica) en la comunidad de La Marea, Darién.



Fotografía 38: Estudiante Cerbelina Menguizama recibiendo asesoría a través de medios digitales (debe caminar tres horas para encontrar señal telefónica) en la comunidad de La Marea, Darién.







Fotografía 39: Estudiante Ruth Menguizama recibiendo asesoría a través de medios digitales (debe caminar tres horas para encontrar señal telefónica) en la comunidad de La Marea, Darién.



Fotografía 40: Estudiante Andrés Matías recibiendo asesoría a través de medios digitales (debe caminar tres horas para encontrar señal telefónica) en la comunidad de La Marea, Darién.







Fotografía 41: Estudiantes en sitio de recepción telefónica donde reciben asesoría a través de medios digitales en la comunidad de La Marea, Darién.



Fotografía 42: Estudiantes de la comunidad de La Marea, Darién.





# Agradecimientos

Agradecemos a The Peregrine Fund el apoyo científico y económico. Damos las gracias a los técnicos Darisnel Carpio, Arilio Ismare, Indalecio Mecheche, Luis Ángel Minguisama, Efraín Salina, David Bejerano y Gabriel Minguisama por la asistencia en la colecta de datos de campo. Gracias a los estudiantes Roderick Vargas González, Melania Cedeño y Dasminia R. Vargas González por el apoyo en las actividades en campo y por ayudar a incorporar información en base de datos. Agradecemos a la educadora Eira M. González M. por su asesoramiento en las actividades educativas. Damos nuestros agradecimientos a los líderes locales y a las familias de las comunidades Embera y Wounaan, congresos regionales y generales de Tierras Colectivas por su participación en el programa. A MIAMBIENTE por el apoyo logístico, especialmente a los oficiales que trabajan en el departamento de Áreas Protegidas. Agradecemos a los donantes del Proyecto del Águila Arpía de The Peregrine Fund, en particular a **Minera Panamá S. A.,** Servicio de Caza y Pesca de Estados Unidos, MiAMBIENTE, Wolf Creek Charitable Foundation, Los Angeles Zoo, y Botanical Gardens and Greater Los Angeles Zoo Association.



